

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-328615

(43)Date of publication of application : 15.12.1998

(51)Int.Cl.

B05D 5/06  
B05D 1/36  
B05D 7/24  
// C09D 5/36

(21)Application number : 09-139505

(71)Applicant : KANSAI PAINT CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1997

(72)Inventor : NAKAMURA SHIGERU  
NAKAO YASUSHI

## (54) COMPOUND LAYER FILM FORMING METHOD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a new compound layer film which is formed into a color base of the base tone provided with the pearl tone and superior metallic feeling by applying a color base coating material, a metallic coating material containing aluminum oxide flakes and a clear coating material.

SOLUTION: A metallic coating material containing aluminum oxide flakes as a thermosetting resin composition formed of base resin such as acrylic resin or polyester resin having a crosslinking functional group used combinedly with a crosslinking agent such as melamine resin or urea is applied on a cured or uncured surface to be coated formed of a color base coating material as a thermosetting resin composition formed of base resin such as acrylic resin, polyester resin, alkyd resin or urethane resin having a crosslinking functional group combinedly used with a crosslinking agent such as melamine resin, urea resin or a polyisocyanate compound. Also a clear coating material as a thermosetting resin composition is applied on the surface to be coated formed of the metallic coating material.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 08.01.2002

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3758105

[Date of registration] 13.01.2006

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection] 2002-01700

[Date of requesting appeal against examiner's decision] 05.02.2002

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平10-328615

(43) 公開日 平成10年(1998)12月15日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
B 0 5 D 5/06	1 0 1	B 0 5 D 5/06 1 0 1 Z
	1/36	1/36 B
	7/24	7/24 3 0 3 J
// C 0 9 D 5/36	3 0 3	C 0 9 D 5/36

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平9-139505	(71) 出願人	000001409 関西ペイント株式会社 兵庫県尼崎市神崎町33番1号
(22) 出願日	平成9年(1997)5月29日	(72) 発明者	中村 茂 愛知県西加茂郡三好町大字筋生字平地1番 地 関西ペイント株式会社内
		(72) 発明者	中尾 泰志 愛知県西加茂郡三好町大字筋生字平地1番 地 関西ペイント株式会社内

(54) 【発明の名称】 複層塗膜形成法

(57) 【要約】

【目的】本発明は、着色ベース塗料（特に、チタン白顔料およびアルミニウムフレークを含む白色ベース塗料）、酸化アルミニウムフレークを含むメタリック塗料およびクリヤ塗料を順次塗装して、パール調で、しかもメタリック感がすぐれた複層塗膜の形成法に関する。

【構成】着色ベース塗料（A）、酸化アルミニウムフレークを含むメタリック塗料（B）およびクリヤ塗料（C）を塗装することを特徴とする複層塗膜形成法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】着色ベース塗料(A)、酸化アルミニウムフレークを含むメタリック塗料(B)およびクリア塗料(C)を塗装することを特徴とする複層塗膜形成法。

【請求項2】上記着色ベース塗料(A)、メタリック塗料(B)およびクリア塗料(C)を塗装を順次塗装し、ついで加熱して上記3層の塗膜を同時に架橋硬化せしめる3コート1ベイク方式である請求項1記載の複層塗膜形成法。

【請求項3】着色ベース塗料(A)が、チタン白顔料およびアルミニウムフレークを含む白色ベース塗料である請求項1記載の複層塗膜形成法。

【請求項4】上記白色ベース塗料の塗膜とメタリック塗料(B)の塗膜との合計硬化膜厚が40 $\mu$ m以下である請求項3記載の複層塗膜形成法。

【請求項5】上記白色ベース塗料において、チタン白顔料100重量部あたりアルミニウムフレークの配合比率が0.5~10重量部である請求項3記載の複層塗膜形成法。

【請求項6】上記白色ベース塗料において、チタン白顔料100重量部あたりアルミニウムフレークの配合比率が1~5重量部である請求項3記載の複層塗膜形成法。

【請求項7】メタリック塗料(B)における酸化アルミニウムフレークが、その表面を酸化チタンで被覆されているものである請求項1記載の複層塗膜形成法。

【請求項8】被塗物が自動車車体である請求項1記載の複層塗膜形成法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、着色ベース塗料(特に、チタン白顔料およびアルミニウムフレークを含む白色ベース塗料)、酸化アルミニウムフレークを含むメタリック塗料およびクリア塗料を順次塗装して、パール調で、しかもメタリック感がすぐれた複層塗膜の形成法に関する。

## 【0002】

【従来の技術とその課題】チタン白顔料およびアルミニウムフレークを含む白色ベース塗料、酸化チタンで被覆されたりん片状雲母粉末を配合した塗料およびクリア塗料を順次塗装して、複層塗膜を形成する方法はすでに知られている(例えば、特許第260513号参照)。

【0003】しかしながら、この複層塗膜は、高白度真珠光沢感や色味安定性などはすぐれているが、キラキラとしたメタリック感が劣るという欠陥を有しており、その使用範囲が制限されている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、着色ベース塗膜を基調とし、パール調で、かつメタリック感のすぐれた新規な複層塗膜の形成法を提供することである。

【0005】すなわち、本発明は、着色ベース塗料(A)、酸化アルミニウムフレークを含むメタリック塗料(B)およびクリア塗料(C)を塗装することを特徴とする複層塗膜形成法(以下、「本方法」という)を提供するものである。

【0006】本方法について、さらに詳細に説明する。

【0007】着色ベース塗料(A):メタリック塗料(B)に先立って、被塗物に塗装する塗料であり、樹脂成分、着色顔料、溶剤を含有し、さらに必要に応じて体質顔料およびその他の塗料用添加剤などを配合してなる熱硬化性液状塗料である。

【0008】着色ベース塗料(A)の色調は、何等制限されず、有彩色および無彩色のいずれでもよいが、特に、チタン白顔料およびアルミニウムフレークを含み、この両顔料成分により、マンセルカラーチャートでN7~N9の範囲内の白色系塗膜を形成する熱硬化型の白色ベース塗料を使用すると、白色系で、かつキラキラとした光輝性にすぐれた複層塗膜を形成できるので、より好ましい。

【0009】かかる白色ベース塗料としては、樹脂成分、溶剤、チタン白顔料およびアルミニウムフレークを必須分として含有し、さらに必要に応じて他の着色顔料、体質顔料およびその他の塗料用添加剤などを配合してなる熱硬化性液状塗料が好適である。

【0010】この塗料(A)における樹脂成分としては熱硬化性樹脂組成物が好ましく、具体的には、架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂ウレタン樹脂などの基体樹脂を、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリイソシアネート化合物(ブロック体も含む)などの架橋剤と併用したものがあげられ、これらは有機溶剤および/または水などの溶剤に溶解または分散して使用される。

【0011】チタン白顔料は二酸化チタンを主成分とする白色顔料であり、その粒径が0.2~0.35 $\mu$ m、特に0.25~0.30 $\mu$ mの範囲内にあるものが好ましい。また、アルミニウムフレークはりん片状の金属アルミニウムであって、通常、その厚さが0.1~1.0 $\mu$ m、特に0.2~0.5 $\mu$ mの範囲内にあり、そして粒径が1~20 $\mu$ mの範囲内および、平均粒径が10 $\mu$ m以下であるものが好ましい。

【0012】白色ベース塗料の単独硬化塗膜は、チタン白顔料およびアルミニウムフレークを含有し、しかもその着色度合いをマンセルカラーチャートに基いてN7~N9、好ましくはN7.5~N8.8の範囲内にあることが好ましい。そのためには、一般に、チタン白顔料100重量部あたり、アルミニウムフレークを好ましくは0.3~10重量部、特に好ましくは0.5~5重量部の比率で含有し、かつ上記両顔料成分の合計量が樹脂成分の固形分100重量部あたり40~250重量部、特に80~150重量部の範囲内になるような割合で使用

することが好ましい。チタン白顔料およびアルミニウムフレークの配合量をかかる範囲内に調整することによって、光輝感がなく、しかも白色乃至薄灰色の塗膜が形成され、しかも隠蔽性も良好である。

【0013】本方法において、着色ベース塗料(A)は、金属やプラスチックなどの被塗物に直接塗装しても差支えないが、通常、これらの被塗物に下塗塗料(例えばカチオン電着塗料など)や中塗塗料などをあらかじめ塗装し、硬化させてなる被塗物に塗装することが好ましい。

【0014】着色ベース塗料(A)は、静電塗装、エアースプレー、エアレススプレーなどの方法で塗装することができ、その膜厚は硬化塗膜に基いて一般に5~20 $\mu\text{m}$ の範囲内が好ましい。該塗膜それ自体は約100~約170℃の温度で架橋硬化させることができ、本方法では架橋硬化させてから、または架橋硬化させることなく未架橋硬化の該塗面に、下記のメタリック塗料(B)を塗装する。

【0015】メタリック塗料(B): 酸化アルミニウムフレークを含むメタリック塗料(B)で、上記着色ベース塗料(A)の硬化もしくは未硬化の塗面に塗装する、キラキラとした光輝感を有し、かつパール調の塗膜を形成する塗料であり、樹脂成分、酸化アルミニウムフレークおよび溶剤を主成分とし、さらに必要に応じて着色顔料、体質顔料およびその他の塗料用添加剤などを配合してなる液状塗料である。

【0016】メタリック塗料(B)に用いられる、樹脂成分としては熱硬化性樹脂組成物が好ましく、具体的には架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂などの基体樹脂を、メラミン樹脂、尿素樹脂、ポリイソシアネート化合物(ブ

ロック体も含む)などの架橋剤と併用したものがあげられ、これらは有機溶剤および/または水に溶解もしくは分散して使用することができる。

【0017】酸化アルミニウムフレークは、酸化アルミニウム( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )を主成分とし、このものはアルミナとも称され、形状はフレーク状であり、その厚さは0.1~1.0 $\mu\text{m}$ 、特に0.2~0.5 $\mu\text{m}$ 、長手方向寸法は2~50 $\mu\text{m}$ 、特に10~30 $\mu\text{m}$ であることが好ましい。この酸化アルミニウムフレークは表面が平滑で、これを含む塗膜は、雲母フレーク含有塗膜に比べてキラキラしており、すぐれた光輝感を有している。また、この酸化アルミニウムフレークは、その表面を酸化チタンなどの金属酸化物で被覆しておく、パール調もしくは光干渉作用を呈するので好ましい。

【0018】メタリック塗料(B)において、酸化アルミニウムフレークの配合量は、樹脂組成物の固形分100重量部あたり、2~10重量部、特に5~8重量部が好ましい。

【0019】該塗料(B)は、樹脂組成物、酸化アルミ

ニウムフレークを有機溶剤または水など溶剤に混合分散せしめることにより調製され、塗装時の固形分含有率を20~60重量%、好ましくは25~50重量%で、粘度を10~30秒/フォードカップ#4/20℃に調整しておくことが好ましい。

【0020】メタリック塗料(B)は、上記の着色ベース塗料(A)の硬化もしくは未硬化の塗面に、エアースプレー、エアレススプレーまたは静電塗装機などで、硬化塗膜に基く膜厚が、例えば15以上、20~70 $\mu\text{m}$ になるように塗装することが好ましい。

【0021】本方法において、上記の着色ベース塗料(A)、特に白色ベース塗料は隠蔽性がすぐれているので、メタリック塗料(B)との合計硬化塗膜が40 $\mu\text{m}$ 以下であっても隠蔽性は良好である。

【0022】本方法は、このように塗装してなるメタリック塗料(B)の未硬化塗面に、もしくは120~170℃で10~60分間加熱して架橋硬化させてなる塗面に、下記のクリヤ塗料(C)を塗装する。

【0023】クリヤ塗料(C): クリヤ塗料(C)は、メタリック塗料(B)の未硬化の、もしくは架橋硬化させてなる塗面に塗装する塗料であり、樹脂成分および溶剤を主成分とし、さらに必要に応じて該塗膜の透明感を損なわない程度で着色顔料およびその他の塗料用添加剤などを配合してなる無色もしくは有色の透明塗膜を形成する液状塗料である。

【0024】クリヤ塗料(C)で使用する樹脂成分は熱硬化性樹脂組成物が好ましく、具体的には架橋性官能基を有するアクリル樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ウレタン樹脂などの基体樹脂を、メラミン樹脂、尿素樹脂およびポリイソシアネート化合物(ブロック体も含む)などの架橋剤と併用したものがあげられ、そして上記溶剤としては有機溶剤および/または水を使用することができる。

【0025】クリヤ塗料(C)は、未硬化の、もしくは架橋硬化させたメタリック塗料(B)の塗面に、静電塗装、エアースプレー、エアレススプレーなどの方法で塗装することができ、その膜厚は硬化塗膜に基いて10~100 $\mu\text{m}$ の範囲内とするのが好ましい。該クリヤ塗料(C)の塗膜それ自体は約100~約170℃の温度で架橋硬化させることができる。

【0026】本方法は、金属やプラスチックなどの被塗物に直接、またはこれらの被塗物に下塗塗料(例えばカチオン電着塗料など)や中塗塗料(省略可能)などを塗装し、硬化させてなる被塗物に着色ベース塗料(A)を塗装し、該塗膜を架橋硬化させてから、または未架橋硬化の該塗面に、メタリック塗料(B)を塗装し、該塗膜を架橋硬化させてから、または未架橋硬化の該塗面に、クリヤ塗料(C)を塗装し、ついで約100~約170℃の温度で10~40分間加熱して塗膜を硬化させてなる、いわゆる、3コート1バイク方式(3C1B)、3

コート2ベイク方式(3C2B)、および3コート3ベイク方式(3C3B)による塗装方法により達成できる。

【0027】また、本方法は、上記3C1B、3C2Bにおいて、これらの工程における室温放置のいずれか一方またはすべてを約50～約100℃の温度での予備乾燥と代替することもできる。この予備乾燥は、各塗膜のゲル分率が60重量%以下にとどまる程度で実施するのが好ましい。

【0028】

【本発明の効果】

(1) パール調で、かつメタリック感のすぐれた複層塗膜が形成法できる。

【0029】(2) 着色ベース塗料(A)として、チタン白顔料およびアルミニウムフレークを含み、マンセルカラーチャートでN7～N9の範囲内の白色系塗膜を形成する白色ベース塗料を使用すると、隠蔽性がすぐれ、このベース塗料(A)およびメタリック塗料(B)からなる塗膜の合計厚さが40μm以下の薄膜であっても、隠蔽性がすぐれ、白色で、パール調で、かつメタリック感のすぐれた複層塗膜が得られる。

【0030】以下、本発明を実施例および比較例によって、さらに具体的に説明する。なお、部および%は断らず

表1

	着色ベース塗料	
	A-1	A-2
水酸基含有アクリル樹脂 *1)	70	70
メラミン樹脂 *2)	30	30
チタン白顔料 *3)	100	100
アルミニウムフレーク *4)	2.5	1.3
マンセルチャートN値	8.4	8.8

【0034】\*1) 水酸基含有アクリル樹脂：水酸基価110、数平均分子量25000。

\*2) メラミン樹脂：ブチルエーテル化メラミン樹脂

\*3) チタン白顔料：帝国化工製、ルチル型酸化チタン顔料、粒径0.25～0.30μm

\*4) アルミニウムフレーク：東洋アルミニウム製、ノンリーフィングアルミペースト、厚さ0.2～0.5μm、平均粒径は10μm以下。

【0035】4) メタリック塗料(B-1)

水酸基含有アクリル樹脂\*5) 70部、ブチル化メラミン樹脂\*6) 30部および酸化アルミニウムフレーク(厚さは0.2～0.5μm、長手方向寸法は10～30μm) 6部を配合してなる有機溶剤型塗料。固形分含有率20%。

【0036】\*5) 水酸基含有アクリル樹脂：水酸基価100、数平均分子量20000。

\*ない限り重量が基準である。

【0031】1. 試料

1) 被塗物

脱脂およびりん酸亜鉛処理した鋼板(JISG3141、大きさ400×300×0.8mm)にカチオン電着塗料(「エレクトロン9400HB」、関西ペイント(株)製、商品名、エポキシ樹脂ポリアミン系カチオン樹脂に硬化剤としてブロックポリイソシアネート化合物を使用したもの)を常法により膜厚20μm(硬化塗膜として)になるように電着塗装し、170℃で20分加熱して架橋硬化させてから、該電着塗面に、中塗塗料(「ルーガベーク中塗りグレー」、関西ペイント(株)製、商品名、ポリエステル樹脂・メラミン樹脂系、有機溶剤型)を膜厚30μm(硬化塗膜として)になるように塗装し、140℃で30分加熱して架橋硬化させた。

【0032】3) 着色ベース塗料(A-1)～(A-2)

水酸基含有アクリル樹脂およびメラミン樹脂からなる樹脂成分100重量部(固形分)あたり、チタン白顔料、アルミニウムフレークおよびカーボンブラックを表1に示す比率で配合してなる有機溶剤型塗料。

【0033】

【表1】

※\*6) ブチル化メラミン樹脂：メチル・ブチル混合エーテル化メラミン樹脂

5) メタリック塗料(B-2)

水酸基含有アクリル樹脂\*5) 70部、ブチル化メラミン樹脂\*6) 30部およびホワイマイカ(厚さは0.2～0.5μm、長手方向寸法は10～30μm) 8部を配合してなる有機溶剤型塗料。固形分含有率20%。

【0037】6) クリヤ塗料(C)

「ルーガベーククリヤー」、関西ペイント(株)製、商品名、アクリル樹脂・アミノ樹脂系、有機溶剤型。

【0038】2. 実施例および比較例

被塗物の中塗塗面に、着色ベース塗料(A-1)～(A-2)をミニベル型回転式静電塗装機を用い、吐出量180cc、回転数40000rpm、シェービング圧1Kg/cm<sup>2</sup>、ガン距離30cm、コンベアスピード4.2m/分、ブース温度20℃、ブース湿度75%で

塗装した。塗装膜厚は $10\mu\text{m}$ （硬化塗膜として）とした。

【0039】該着色ベース塗料の未硬化塗膜面に、メタリック塗料（B-1）～（B-2）を2ステージにてREAガンを用い、吐出量 $180\text{cc}$ 、 $180\text{cc}$ 、霧化圧 $2.5\text{Kg/cm}^2$ 、パターン圧 $3.0\text{Kg/cm}^2$ 、ガン距離 $35\text{cm}$ 、コンベアスピード $4.2\text{m/分}$ 、ブース温度 $20^\circ\text{C}$ 、ブース湿度 $75\%$ で塗装した。各ステージの膜厚は $4\sim 5\mu\text{m}$ （硬化塗膜として）で、合計 $8\sim 10\mu\text{m}$ である。その後、該メタリック塗料（B-1）～（B-2）の未硬化塗膜面に、クリヤ塗料（C）を、ミニベル型回転式静電塗装機を用い、吐出量 $320\text{cc}$ 、回転数 $40000\text{rpm}$ 、シェーピング圧 $1.2\text{Kg/cm}^2$ 、ガン距離 $30\text{cm}$ 、コンベアスピード $4.2\text{m/分}$ 、ブース温度 $20^\circ\text{C}$ 、ブース湿度 $75\%$ で塗装した。塗装膜厚は $25\mu\text{m}$ （硬化塗膜として）である。

【0040】室内で3分放置してから、熱風循環式乾燥炉内において $140^\circ\text{C}$ で30分間加熱して、着色ベース塗料、メタリック塗料およびクリヤ塗料からなる3層の塗膜を同時に架橋硬化せしめた。

### 【0041】3. 性能試験結果

上記塗料の塗装工程および得られた複層塗膜の性能試験結果を表2に示す。

【0042】

【表2】

表 2

	実施例		比較例
	1	2	1
白色ベース塗料	A-1	A-2	A-1
メタリック塗料	B-1	B-1	B-2
クリヤ塗料	「ルーガベークリヤー」		
加熱硬化	$140^\circ\text{C}$ で30分		
メタリック感	○	○	△
パール感	○	○	△

【0043】メタリック感およびパール感は、得られた複層塗膜を目視で判定した結果である。メタリック感：○は良好、△は劣る、非常に劣る、パール感：○は良好、△は劣る、非常に劣る、を示す。